





دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی قزوین

# طراحی، ساخت و ارزیابی عملکرد محفظه آکوستیک جزیی در کنترل صدای پرس های ضربه ای

استاد مشاور:  
دکتر علی صفری واریانی

استاد راهنما:  
دکتر سعید احمدی

دانشجو:  
خانم رعنا علیمزادی

شهریور - ۱۳۹۸



## بیان مسئله و مقدمه

ماهیت ساختاری و مکانیکی تجهیزات - سرعت بالای جریان سیال در داخل کانال ها - عملکرد نامناسب قطعات موجود در ماشین آلات - فوندانسیون نامناسب و در نتیجه ارتعاش ساختاری دستگاهها

کنترل ها و تجهیزات پرس - منطقه قالب - ساختار پرس - برخورد قطعات فلزی به یکدیگر در حین جابجایی

صدا

افت موقت و دائم شنوایی  
اثرات فیزیولوژیکی و روانی

## بیان مسئله و مقدمه

پرس ها برای برش، سوراخکاری و فرم دهی ورقه های فلزی به کار می روند و به طور گسترده ای در اکثر صنایع مورد استفاده قرار می گیرند.

پرسهای دستی (اهرمی و پیچی)

پرسهای مکانیکی (پیچی اصطکاکی و لنگی یا ضربه ای)

پرسهای پنوماتیکی

پرس های هیدرولیکی



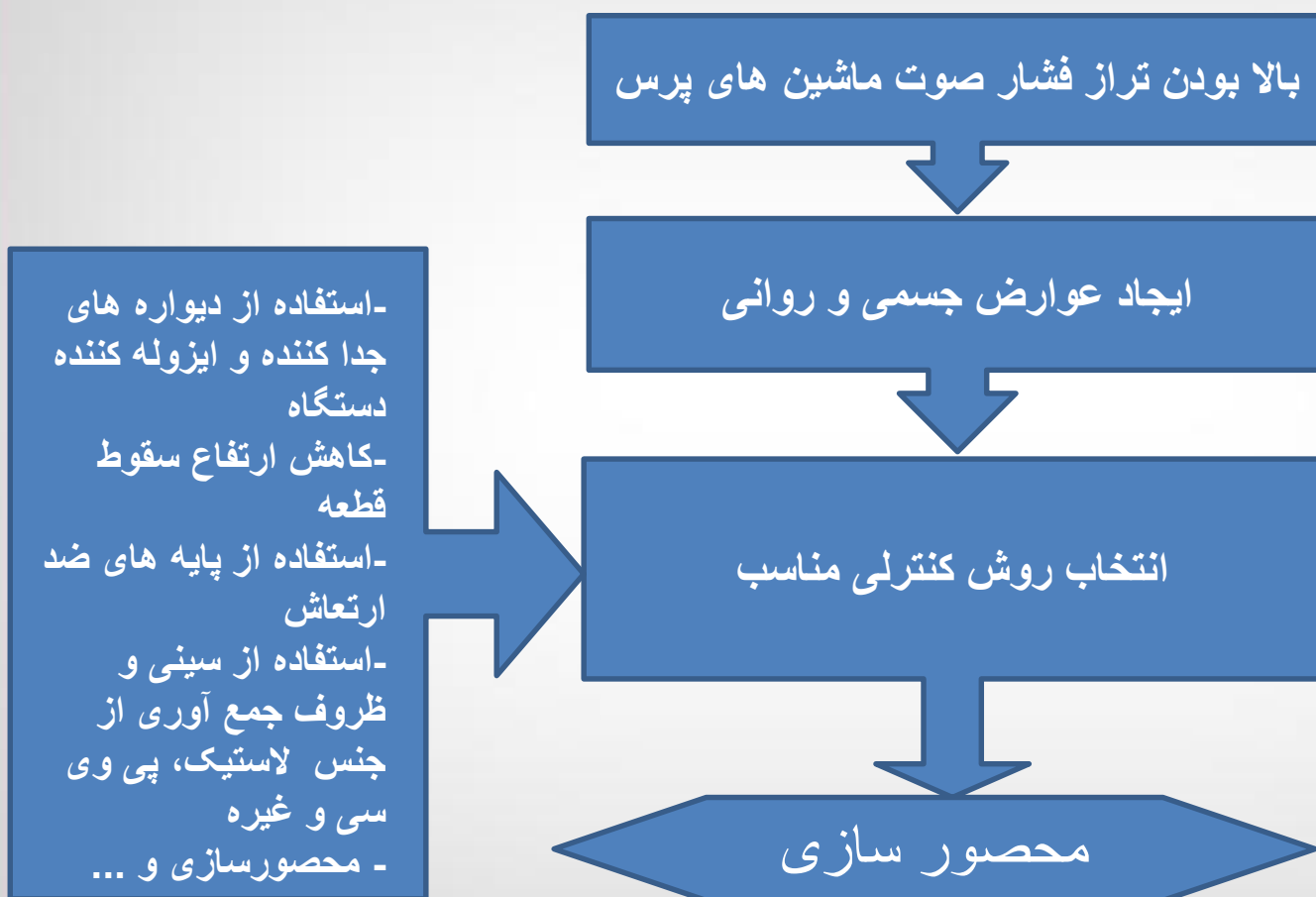
تغذیه : منظور قرار دادن و جابجایی قطعه کار و یا مواد در قالب و یا خارج ساختن از آن می باشد .

تغذیه دستی

تغذیه خودکار      تغذیه نیمه خودکار



## بیان مسئله و مقدمه





## اهداف پژوهش

هدف کلی:

طراحی، ساخت و ارزیابی عملکرد محفظه آکوستیک جزیی در کنترل صدای پرس های ضربه ای



## اهداف پژوهش

### اهداف اختصاصی:

- تعیین تراز صدای دستگاه پرس به همراه آنالیز فرکانس در شبکه توزین خطی به منظور تعیین فرکانس غالب
- تعیین جنس، ضخامت و موقعیت قرار گیری لایه های مواد آکوستیکی جهت ساخت اتاقک محصور سازی
- تعیین عملکرد آکوستیکی محفظه آکوستیک کامل
- تعیین عملکرد آکوستیکی محفظه آکوستیک جزئی با دریچه هایی با ابعاد مختلف
- تعیین عملکرد آکوستیکی محفظه آکوستیک جزئی با دریچه هایی در جهت های مختلف



## فرضیات پژوهش یا سوالات پژوهشی

- ✓ آیا محصور سازی جزئی در کنترل صدای پرس های ضربه ای موثر است ؟
- ✓ آیا بین ابعاد دریچه ی محفظه ی جزئی و میزان افت صدا رابطه ی معکوس برقرار است؟
- ✓ آیا جهت قرار گیری دریچه در محفظه آکوستیک بر میزان مواجهه کارگر تاثیر دارد؟
- ✓ آیا تراز صدای معادل پیش بینی شده با تراز صدای معادل اندازه گیری شده پس از اجرای طرح کنترلی برابر است؟





## مروری بر مطالعات و متون گذشته

محققین	سال	یافته ها
بلانک و همکاران	۱۹۹۷	محفظه ای از جنس تخته سه لایه به ابعاد $۴۳/۰ \times ۴۶/۰ \times ۶۶/۰$ سانتی متر برای یک ژنراتور قابل حمل انجام شد، طراحی و ساخته شد. جهت تهویه هوای داخل محفظه دو دریچه به ابعاد $۵/۷ \times ۲۰ \times$ سانتی متر و $۲۵ \times ۱۵$ سانتی متر جهت ورود و خروج هوا در نظر گرفته شد. تراز صدای معادلی ژنراتور قبل از نصب محفظه $۱۰۸$ دسی بل A بود که بعد از نصب محفظه با $۷$ دسی بل کاهش به مقدار $۱۰۱$ دسی بل نزدیک شد.
کارتر و همکاران	۲۰۰۹	با هدف طراحی محفظه های جزئی برای برنامه های کاربردی آکوستیک انجام شد از روش عنصر مرزی برای بررسی عوامل موثر در طراحی محفظه که شامل عوامل مختلفی از جمله اندازه دریچه و جهت ایجاد دریچه بود استفاده شد، نتایج نشان داد مساحت دریچه به طور قابل توجهی بر عملکرد محفظه و میزان افت الحاقی تاثیرگذار است، به گونه ای که افزایش مساحت دریچه میزان افت الحاقی را تا حد زیادی کاهش می دهد
وانگ و همکاران	۲۰۱۱	عملکرد موانع صوتی جزئی با استفاده از شبیه سازی های عددی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد اگر چه شکاف هایی که در موانع صوتی جزئی وجود دارد باعث کاهش کارایی کنترل صدا می شود، اما موانع صوتی جزئی در برخی مناطق موثر بوده و با طراحی مناسب، این موانع می توانند به کاهش صدای موثر دست یابند.



## مروری بر مطالعات و متون گذشته

محققین	سال	یافته ها
نورانی و همکاران	۲۰۱۶	از طریق محصور سازی جزیی دستگاه دیامپلس ساب در یک صنعت تولید کاشی ، تراز صدای معادل را از ۳/۹۳ دسی بل به ۹۱/۸۶ دسی بل کاهش دادند در این مطالعه محفظه از جنس فولاد گالوانیزه و زنگ نزن به ضخامت ۰.۵۵ میلی متر و با پوشش پشم شیشه با ضخامت ۲ اینچ ساخته شد و یک دریچه بازدید در بخش پشتی محفظه و یک دریچه نیز جهت دسترسی به کلیدهای کنترلی در بخش جلویی محفظه در نظر گرفته شد
گلمحمدی و همکاران	۲۰۱۷	با طراحی یک اتاقک با لایه عایق اصلی از نوع ورق فولادی سیاه به ضخامت ۲ میلی متر، لایه جاذب از جنس پشم شیشه به ضخامت ۴ سانتی متر و لایه داخلی به عنوان پیش جاذب از نوع ورق پانچ فولادی به ضخامت ۲ میلی متر در سطح داخلی دیواره آن، افت انتقال عملی صوت در فرکانس غالب ۲۰۰۰ هرتز با در نظر گرفتن ۰.۰۱ نشتی در حدود ۳۰ دسی بل برآورد گردید
علی آبادی و همکاران	۲۰۱۷	صدای ناشی از پمپ آب در یک نیروگاه حرارتی با طراحی اتاقکی با لایه ی اصلی از جنس فولاد و لایه ی داخلی از جنس فوم لاستیکی با احتساب یک درصد نشتی در فرکانس غالب ۲۰۰۰ هرتز در حدود ۲۰ دسی بل کاهش دادند

## جمع بندی و نتیجه گیری بیان مسئله

طبق بررسی های صورت گرفته تاکنون مطالعه ای در کشور جهت کنترل صدا از طریق محصور سازی جزیی در پرس های ضربه ای که به روش دستی تغذیه می شوند صورت نگرفته است ، هدف از این مطالعه ساخت محفظه ی جزیی و بررسی عملکرد آکوستیکی آن از طریق ایجاد دریچه هایی در ابعاد مختلف و در جهات مختلف می باشد تا ضمن اینکه کارایی کلی این روش کنترلی و تاثیر مساحت و جهت گیری دریچه ها در میزان افت صدا مورد بررسی قرار می گیرد، در نهایت دریچه ای با مساحت مطلوب که بدون تاثیر بر عملکرد دستگاه، بیشترین افت را ایجاد نماید تعیین گردد.



# مواد و روش کار



## مواد و روش کار

– نوع مطالعه : تجربی

– جامعه و مکان پژوهش : شرکت آرمان قطعه لیا واقع در شهر صنعتی لیا قزوین



## مواد و روش کار

روش کار به ترتیب طی مراحل زیر انجام شد:

- (1) اندازه گیری و آنالیز فرکانس صدای دستگاه پرس قبل از کنترل
- (2) طراحی و محاسبات محفظه آکوستیک و پیش بینی مقادیر افت الحاقی و میانگین تراز صدا بعد از کنترل
- (3) ساخت و نصب محفظه آکوستیک طراحی شده
- (4) اندازه گیری صدای دستگاه پرس و آنالیز فرکانس صوتی بعد از کنترل

## مواد و روش کار

اندازه گیری و آنالیز فرکانس صدای دستگاه پرس قبل از کنترل :



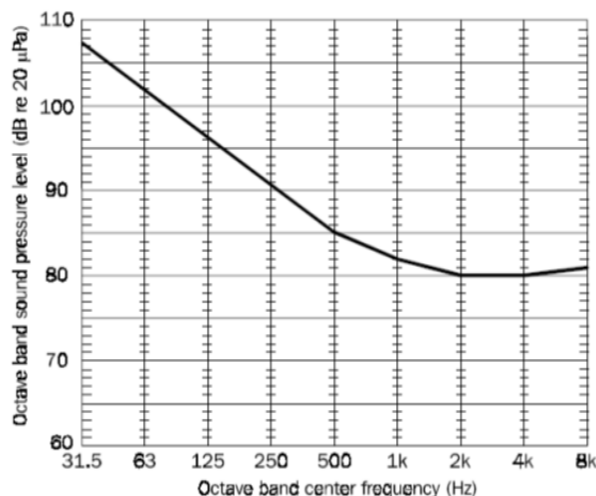
- مطابق استاندارد ISO9612
- توسط دستگاه صدا سنج مدل Cell-450 Type 2
- در سه جهت مقابل و طرفین دستگاه
- در دو شبکه A , Z
- در منطقه شنوایی کارگر
- در فاصله ۵۰ سانتی متر از دستگاه
- تعیین فرکانس غالب و میانگین صدای دستگاه

## مواد و روش کار

### طراحی و محاسبات محفظه آکوستیک:

✓ تعیین میزان کاهش صدای مورد نیاز در فرکانس غالب:  
تراز صدا در فرکانس غالب از تراز صدای مجاز در این  
فرکانس کم شد و جهت افزایش اطمینان میزان 5 دسی بل  
به این عدد اضافه شد

✓ محاسبه جرم سطحی عایق



$$TL = 20 \log_{10}(M_s) + 20 \log_{10}(f) - 47.3$$

TL شاخص افت انتقال ( کاهش صدای مورد نیاز در فرکانس غالب)

MS جرم سطحی عایق (کیلوگرم بر متر مربع)

f فرکانس غالب (هرتز)



## مواد و روش کار

### طراحی و محاسبات محفظه آکوستیک:

✓ تعیین افت انتقال لاستیک کتان در ضخامت های مختلف :



دستگاه امپدانس تیوب



## مواد و روش کار

### طراحی و محاسبات محفظه آکوستیک:

✓ پیش بینی افت الحاقی و میانگین تراز صدای دستگاه

IL افت الحاقی (دسی بل)

$$IL = 10 \log \left\{ 1 + \frac{(\alpha_2 \times S_2) + (\alpha_1 \times S_1)}{(\tau_2 \times S_2) + (\tau_1 \times S_1)} \right\}$$

$S_1$  مساحت کل محفظه

$S_2$  مساحت دریچه

$T_1$  ضریب افت انتقال محفظه

$T_2$  ضریب افت انتقال دریچه

$$lp_t = 10 \log \left( \sum 10^{\frac{lp_i}{10}} \right)$$

$Lp_t$  تراز صدای معادل کل (دسی بل)

$Lp_i$  تراز صدای معادل در هر فرکانس (دسی بل)

$$\bar{lp} = 10 \log \left( \sum \frac{10^{\frac{lp_t}{10}}}{3} \right)$$

$\bar{lp}$  میانگین تراز صدای معادل

ردیف	مراحل انجام محاسبات جهت پیش بینی افت الحاقی
1	تراز صدای اندازه گیری شده ( $LPZ_1$ )
2	افت انتقال لاستیک 2mm
3	ضریب افت انتقال لاستیک ( $T_1$ ) 2mm
4	مساحت محفظه $m^2$ ( $S_1$ )
5	ضریب افت انتقال دریچه ( $T_2$ )
6	مساحت دریچه $m^2$ ( $S_2$ )
7	ضریب جذب محفظه، (پشم سنگ 5cm) ( $\alpha_1$ )
8	ضریب جذب دریچه ( $\alpha_2$ )
9	$IL = 10 \log \frac{(\alpha_2 \times S_2) + (\alpha_1 \times S_1)}{(\tau_2 \times S_2) + (\tau_1 \times S_1)}$
10	تراز صدای معادل پیش بینی شده پس از کنترل در شبکه Z ( $LPZ_1 - IL$ , dB)

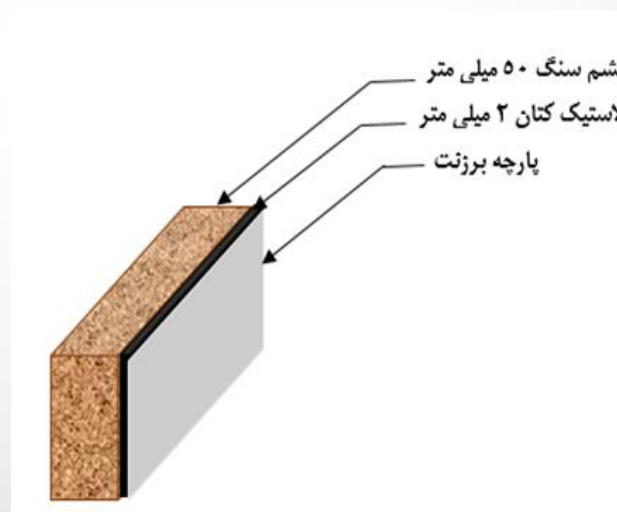
## مواد و روش کار

### ساخت و نصب محفظه آکوستیک طراحی شده:

ساخت اسکلت فلزی

ساخت عایق های صوتی

نصب عایق های صوتی



محصورسازی کامل



محصورسازی جزئی با  
دریچه 2 درصد



محصورسازی جزئی  
با دریچه 3.5 درصد



محصورسازی جزئی با  
دریچه 7 درصد



## مواد و روش کار

### اندازه گیری صدای دستگاه پرس و آنالیز فرکانس صوتی بعد از کنترل:

استاندارد ISO 9612

اندازه گیری صدا در شرایط محفظه آکوستیک کامل

اندازه گیری صدا در شرایط محفظه آکوستیک جزئی با دریچه های باز به ابعاد ۲ و ۳.۵ و ۷ درصد از سطح کل محفظه در ضلع مقابل دستگاه

اندازه گیری صدا در شرایط محفظه آکوستیک جزئی با دریچه ی باز به ابعاد ۲ درصد و در ضلع جانبی محفظه



# یافته ها



## یافته ها

تراز صدای معادل دستگاه پرس ضربه ای در فرکانس های اکتاو قبل از کنترل (مواجهه کارگر در مقابل دستگاه)

تراز صدای کل	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	فرکانس های مرکزی اکتاوباند (HZ)
۸۹	۸۲	۸۲	۸۰	۷۷	۶۷	۵۵.۷	تراز صدای معادل (dBA)
۸۸.۵	۸۰.۸	۸۰	۸۰	۷۹	۷۴	۷۱	تراز صدای معادل (dBZ)

میانگین تراز صوت دستگاه پرس ضربه ای در فرکانس های اکتاو قبل از کنترل (در سه جهت)

میانگین تراز صدای دستگاه	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	فرکانس های مرکزی اکتاوباند (HZ)
۸۷.۵۵	۸۰.۷۸	۷۹.۲۶	۷۸.۲۱	۷۵.۱۸	۶۷.۱۶	۵۶.۲	میانگین تراز صدای معادل (dBA)
۸۸.۹۲	۸۱.۴	۷۸.۲۲	۷۸.۶۴	۷۸.۵۵	۷۶.۰۴	۷۱.۷۶	میانگین تراز صدای معادل (dBZ)





## یافته ها

## محاسبه مقدار کاهش صوت مورد نیاز

۲۰۰۰	فرکانس غالب (HZ)
۸۲	تراز صدای معادل اندازه گیری شده $LP_1$ (dBA)
۷۵	حدود مجاز صدا $LP_2$ (dB)
۱۲	مقدار کاهش صوت مورد نیاز $(dBA) LP_2 - LP_1 + 5$
۸۰	تراز صدای معادل اندازه گیری شده $LP''_1$ (dBZ)
۷۵	حدود مجاز صدا $LP_2$ (dB)
۱۰	مقدار کاهش صوت مورد نیاز $(dBZ) LP_2 - LP''_1 + 5$

جرم سطحی مورد نیاز عایق : ۰/۴۶ کیلوگرم بر مترمربع  
حداقل ضخامت مورد نیاز : ۰/۲۷ میلیمتر

## یافته ها

نتایج سنجش افت انتقال صوت لاستیک کتان با ضخامت ۲ میلی متر توسط دستگاه امپدانس تیوب

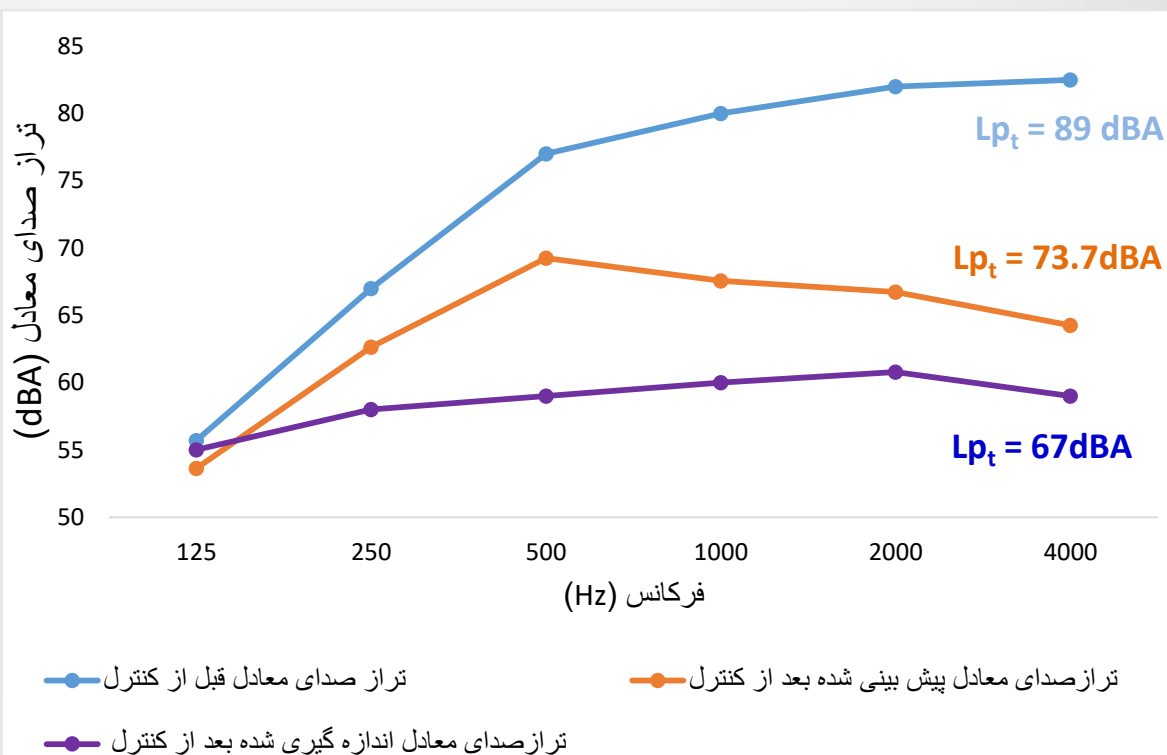
فرکانس (HZ)	۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰
شاخص افت انتقال صوت (dB)	۶.۴۵	۸۱.۵	۳۶.۶	۲۴.۹	۷۴.۱۲	۱۵.۷	۱۹.۳

مقادیر ضریب جذب پشم سنگ ۵ سانتیمتر

فرکانس (HZ)	۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰
ضریب جذب پشم سنگ 5CM	—	۰.۱۶	۰.۴	۰.۵۹	۰.۸۸	۰.۸۸	۰.۷۷

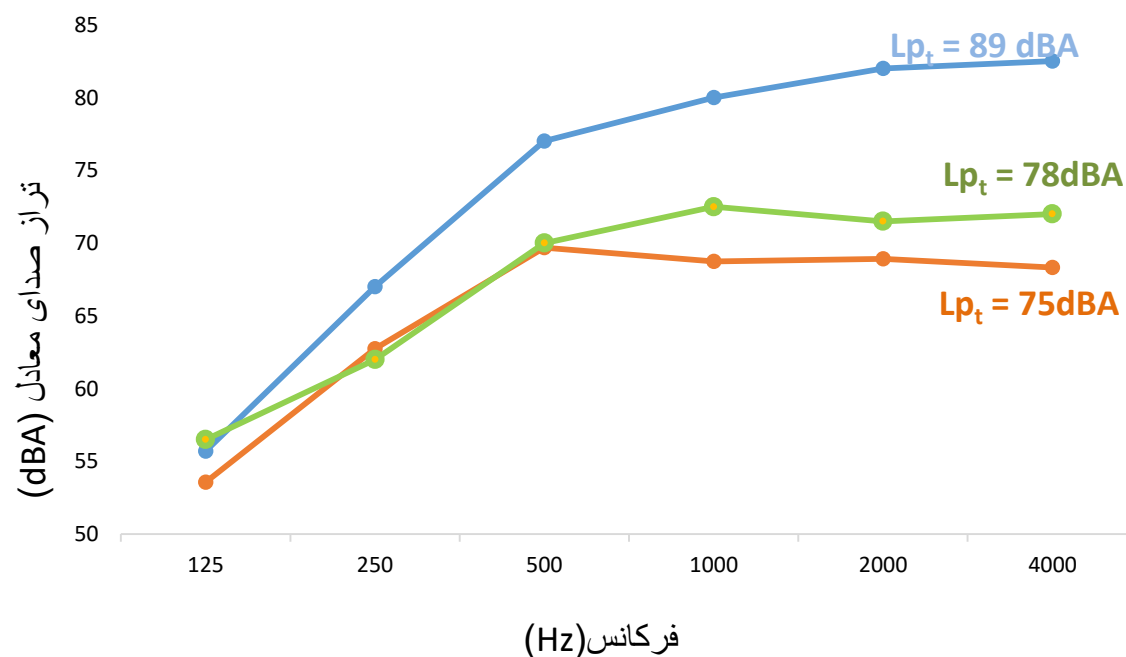
## یافته ها

حالت اول : تراز مواجهه صوتی در محصورسازی کامل



## یافته ها

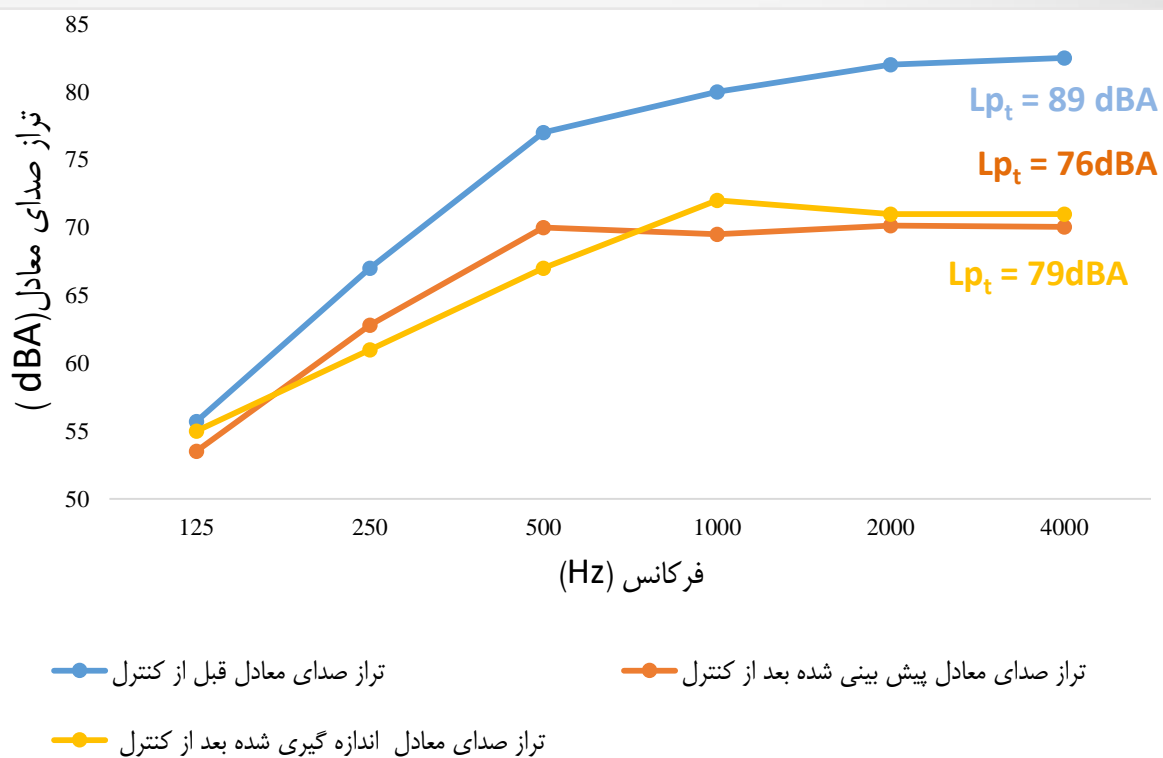
حالت دوم: تراز مواجهه صوتی در محفظه ی جزیی با دریچه ۲ درصد



—●— تراز صدای معادل قبل از کنترل  
 —●— تراز صدای معادل پیش بینی شده بعد از کنترل  
 —●— تراز صدای معادل اندازه گیری شده بعد از کنترل

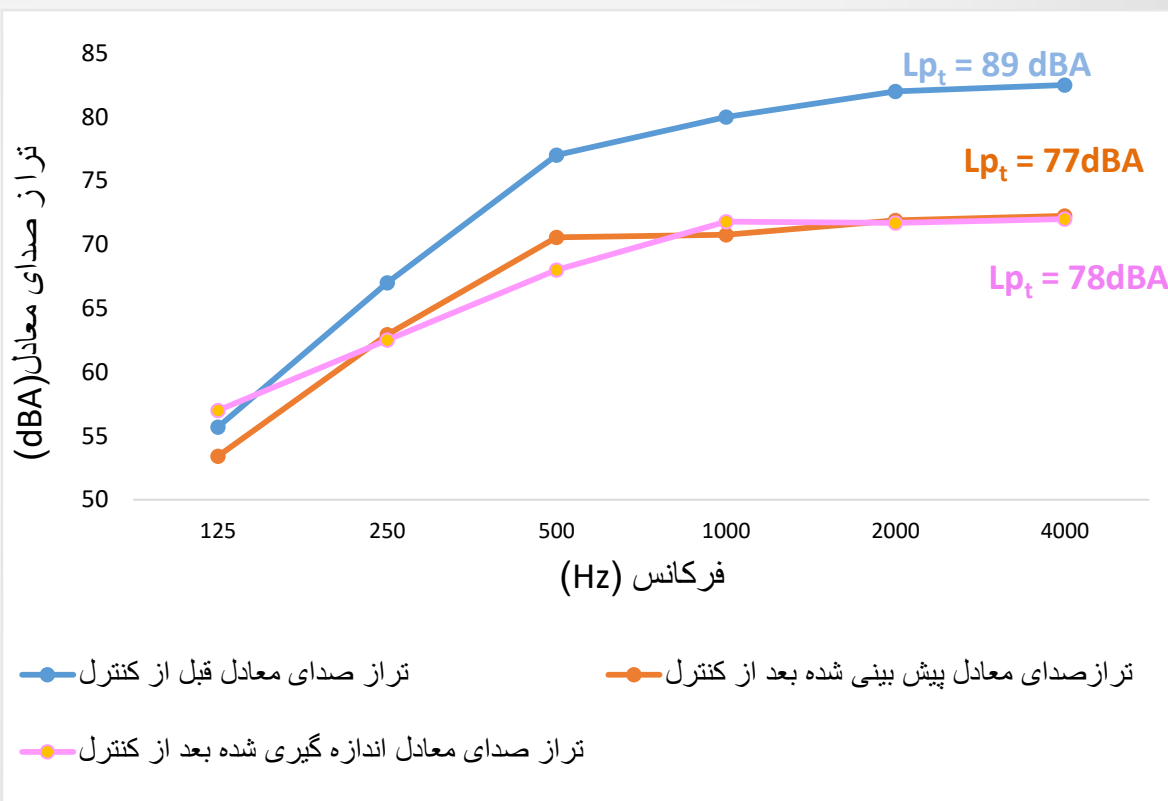
## یافته ها

حالت سوم : تراز مواجهه صوتی در محفظه جزیی با دریچه ۳.۵ درصد



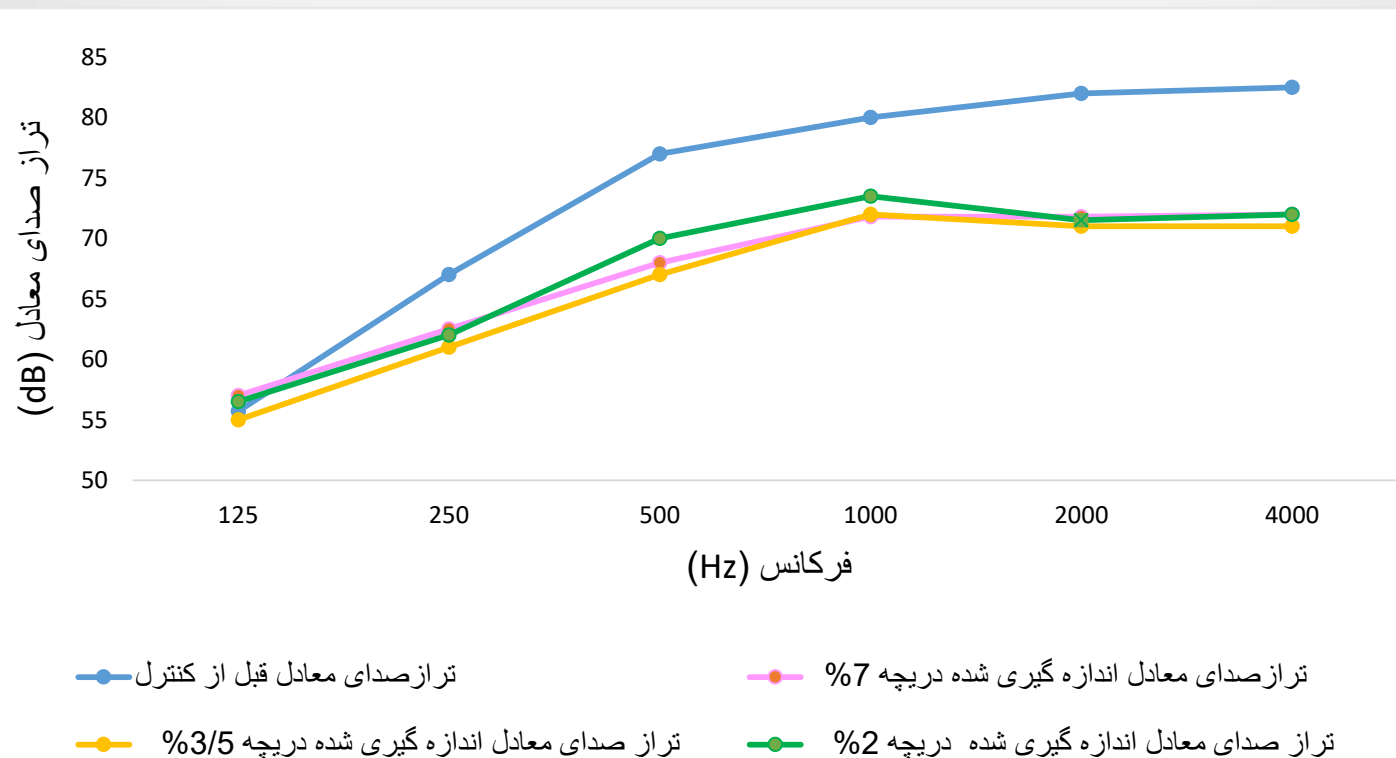
## یافته ها

حالت چهارم: تراز مواجهه صوتی در محفظه ی جزیی با دریچه ۷ درصد



## یافته ها

مقایسه عملکرد محفظه آکوستیک جزیی در مساحت های مختلف در کاهش تراز مواجهه اپراتور

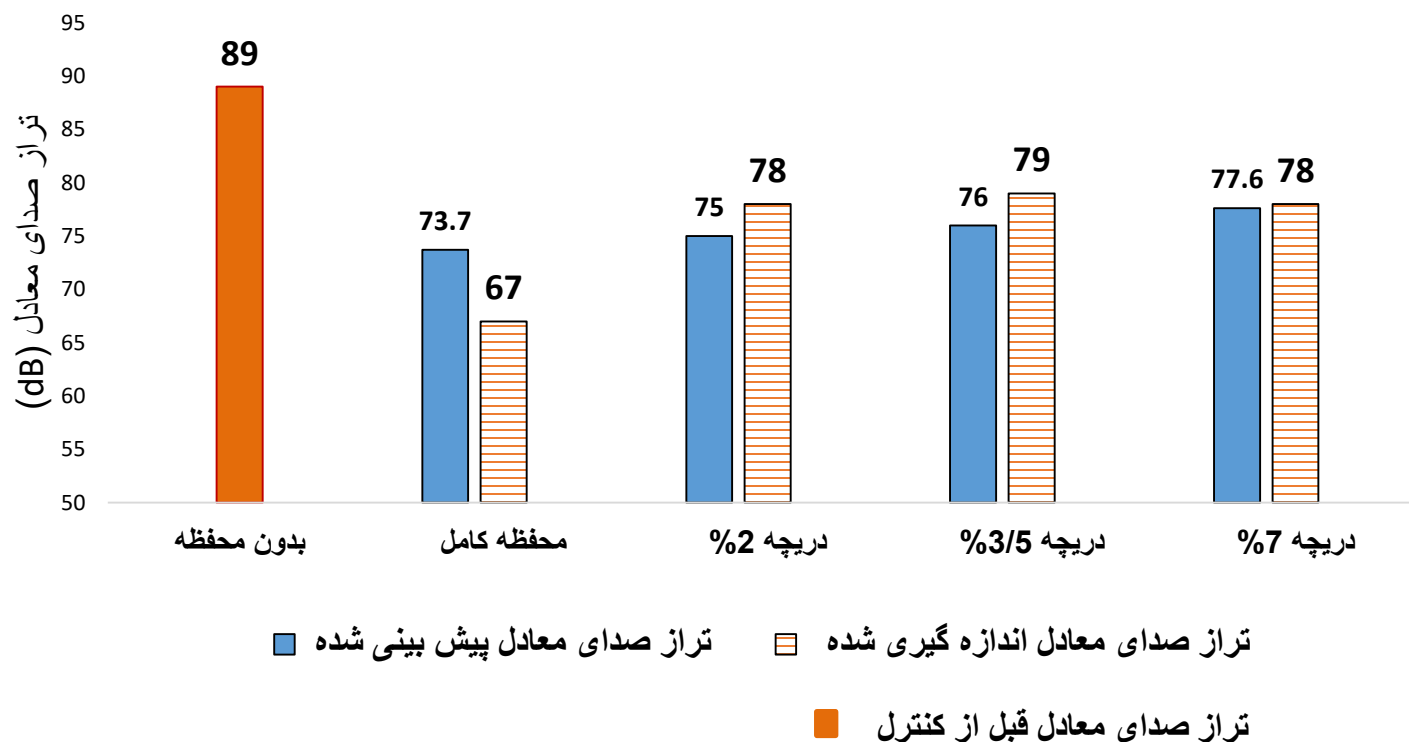






## یافته ها

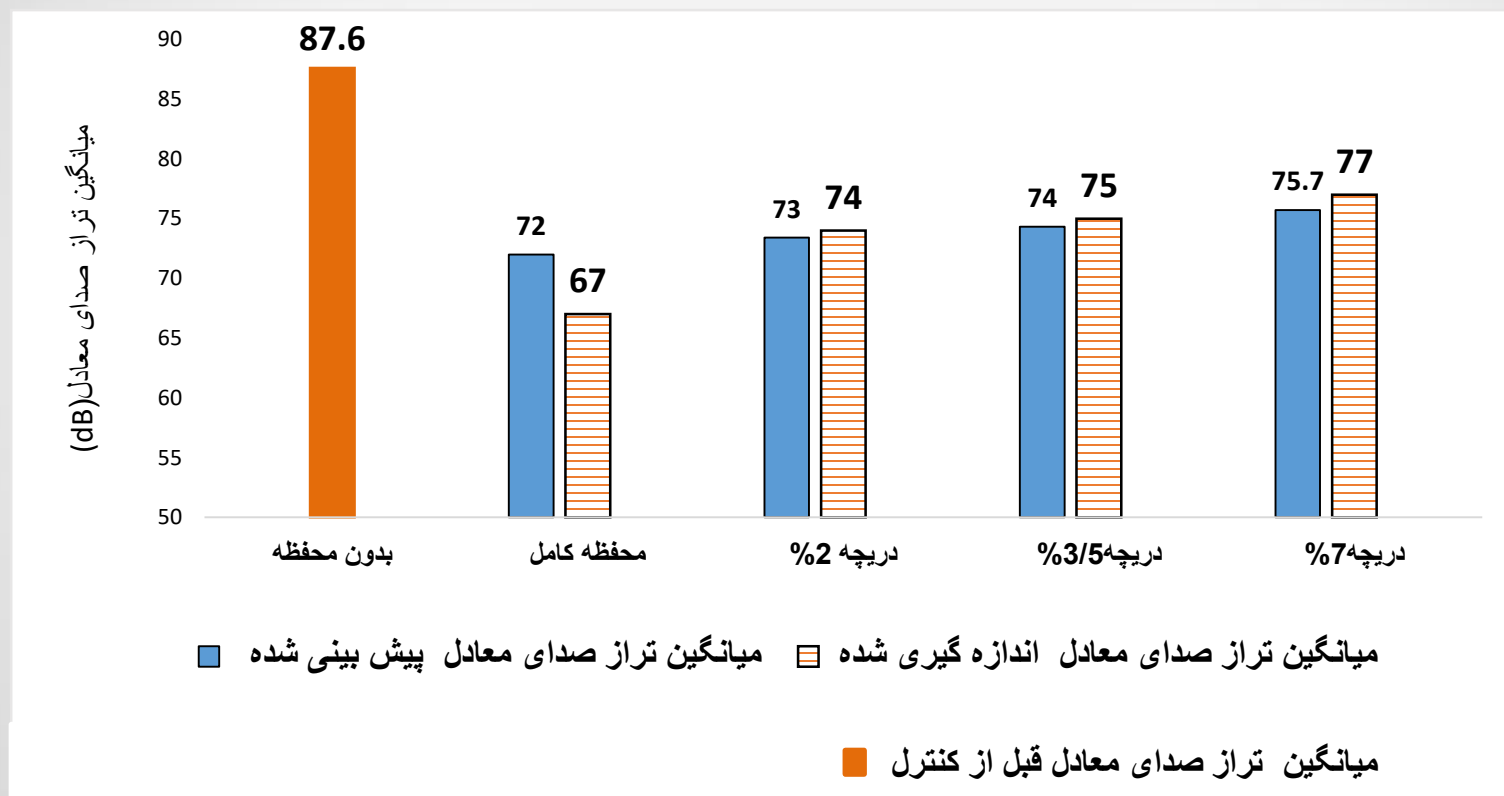
نتایج عملکرد محفظه کامل و محفظه های جزئی بر میزان تراز مواجهه اپراتور





## یافته ها

نتایج عملکرد محفظه کامل و محفظه های جزئی بر میزان میانگین تراز صدای معادل دستگاه





مقدمه

مروری بر منابع

مواد و روش ها

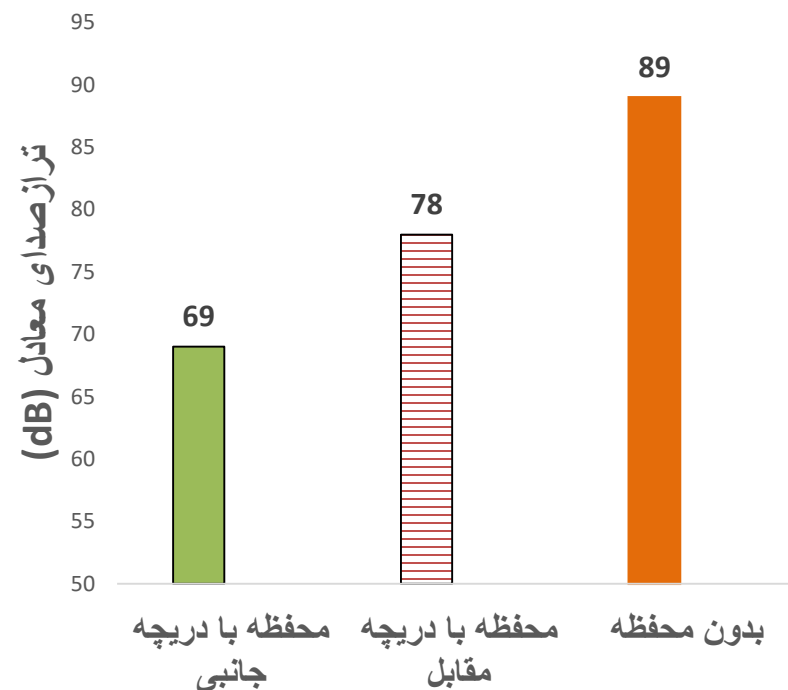
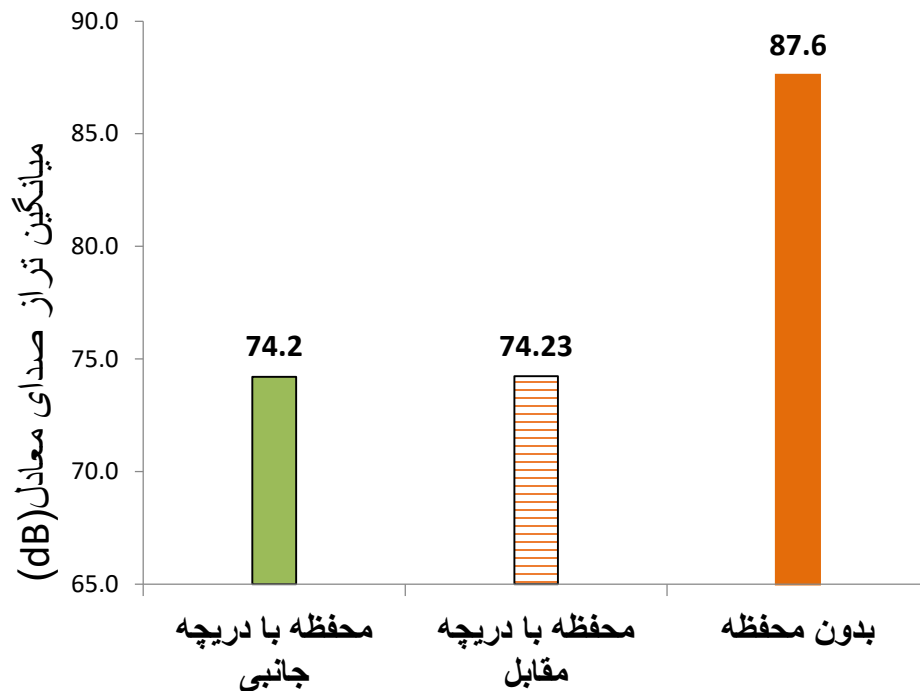
نتایج و بحث

نتیجه گیری

پیشنهادهات

## یافته ها

بررسی تاثیر جهت ایجاد دریچه بر عملکرد محفظه آکوستیک جزیی



حالت اول: محاسبه برای لاستیک ۲ میلیمتری و درجه ای به مساحت ۱/۲۶ مترمربع (مساحت محفظه کامل ۱۷,۷۲۴ مترمربع)

		1	6	7	8	9	11	12	15	21	22	25	26
	فرکانس	اندازه گیری LP شده قبل از کنترل	ضریب جذب صوتی دیواره α1	افت انتقال لاستیک ۲ میلیمتری	ضریب افت انتقال لاستیک ۲ میلیمتری T1	سطح محفظه S1	سطح دهانه S2	افت انتقال دهانه T2	ضریب جذب دهانه α2	افت الحاقی محاسبه شده بر اساس درجه باز	محاسبه بعد از LP کنترل اختلاف ردیف یک و بیست و یک	LP اندازه گیری شده بعد از کنترل در حالت نوم	افت الحاقی واقعی بعد از کنترل
جنوبی پرس در شبکه A	125	55.7	0.16	5.81	0.26	16.464	1.26	1	1	2.30	53.40	57	-1.3
	250	67	0.4	6.36	0.23	16.464	1.26	1	1	4.06	62.94	62.5	4.5
	500	77	0.59	9.24	0.12	16.464	1.26	1	1	6.44	70.56	68	9
	1000	80	0.88	12.74	0.05	16.464	1.26	1	1	9.23	70.77	71.8	8.2
	2000	82	0.88	15.7	0.03	16.464	1.26	1	1	10.11	71.89	71.7	10.3
	4000	82.5	0.77	19.3	0.01	16.464	1.26	1	1	10.25	72.25	72	10.5
جنوبی پرس در شبکه Z	125	71	0.16	5.81	0.26	16.464	1.26	1	1	2.30	68.70	72	-1
	250	74	0.4	6.36	0.23	16.464	1.26	1	1	4.06	69.94	71.5	2.5
	500	79	0.59	9.24	0.12	16.464	1.26	1	1	6.44	72.56	72	7
	1000	80	0.88	12.74	0.05	16.464	1.26	1	1	9.23	70.77	74	6
	2000	80	0.88	15.7	0.03	16.464	1.26	1	1	10.11	69.89	70.5	9.5
	4000	80.9	0.77	19.3	0.01	16.464	1.26	1	1	10.25	70.65	72	8.9
	8000	80.8				16.464	1.26				78.36	77.8	3



مقدمه

مروری بر منابع

مواد و روش ها

نتایج و بحث

نتیجه گیری

پیشنهادهات

# بحث

## بحث

➤ در مطالعه حاضر صدای دستگاه پرس دستی ۶۰ تن با تراز صدای معادل ۸۹ دسی بل از طریق محصور سازی جزیی با استفاده از لاستیک کتان به ضخامت ۲ میلی متر به عنوان عایق صدا و پشم سنگ ۵ سانتی متر به عنوان جاذب صدا حداکثر به میزان ۱۱ دسی بل و از طریق محصور سازی کامل به میزان ۲۲ دسی بل کاهش یافت،

➤ در مطالعه دکتر احمدی و همکاران نیز جهت کنترل صدا در پمپ آب در یک مجتمع مسکونی، با فرکانس غالب ۲۰۰۰ هرتز و تراز صدا ۶۷ دسی بل، از طریق محصور سازی کامل با استفاده از لاستیک به عنوان عایق صدا و پشم سنگ به عنوان جاذب صدا، تراز صدا با ۲۲ دسی بل کاهش به ۴۶ دسی بل رسید، که با نتایج این مطالعه مطابقت داشت.

## بحث

➤ در اکثر مطالعات قبلی از ورق های فلزی به عنوان عایق اصلی برای محصور سازی آکوستیکی منابع صوتی استفاده شده است برای مثال در مطالعه ای که توسط علی آبادی در یک نیروگاه حرارتی انجام شد صدای ناشی از پمپ آب با فرکانس غالب ۲۰۰۰ هرتز با طراحی اتاقکی با لایه ی اصلی از جنس فولاد به ضخامت ۲ میلی متر و لایه داخلی از جنس فوم لاستیکی به ضخامت ۲ سانتی متر با احتساب یک درصد نشتی در حدود ۲۰ دسی بل کاهش یافت .

➤ در مطالعه ای که توسط پروین نصیری و همکاران در منطقه ی نفتی لاوان انجام شد، در فن توربین گازی تراز صدای معادل اولیه ۸۹ دسی بل بود که با ساخت محفظه ای با جنس سرب به ضخامت ۳ میلی متر قسمت داخل تایل فلزی سوراخ دار بالایی الیاف و لحاظ کردن ۵ درصد نشتی به ۸۳ دسی بل کاهش می یابد

## بحث

➤ در این مطالعه از لاستیک با ضخامت ۲ میلی متر به عنوان عایق اصلی در محصور سازی آکوستیکی استفاده شد. برخلاف ورق آهن، هزینه های مرتبط با ساخت و نصب محفظه آکوستیک با پرده های آکوستیک بسیار کمتر از ورق آهن است. البته قابل ذکر است که یکی از نقاط ضعف پرده های آکوستیک می تواند استحکام و مقاومت آن در برابر ضربه و فشار ناگهانی باشد که در صورت مراقبت و نگهداری مناسب برای مدت طولانی قابل استفاده خواهد بود. در مقابل **هزینه های نسبتاً زیاد** و **وزن بالای** اتاقک ساخته شده با **ورق آهن**، طراحی و ساخت محفظه های آکوستیک با استفاده از پرده های آکوستیک با کاهش صدای ۲۲ دسی بل اندازه گیری شده در این مطالعه می تواند بسیار قابل توجه و مهم باشد

## بحث

- به منظور بررسی تاثیر مساحت باز دریچه بر عملکرد آکوستیکی محفظه جزئی، دریچه هایی با ابعاد ۲، ۳.۵ و ۷ درصد در بخش مقابل محفظه تعبیه گردید و میزان مواجهه اپراتور دستگاه پرس در شرایط فوق به ترتیب ۷۸، ۷۹ و ۷۸ دسی بل اندازه گیری شد
- بر اساس مواد آکوستیکی مورد استفاده و ابعاد دریچه های محفظه آکوستیک، میزان صدا پس از محصور سازی پرس با محفظه ای با دریچه هایی به ابعاد ۲، ۳.۵ و ۷ درصد برابر با ۷۵، ۷۶ و ۷۷.۶ دسی بل پیش بینی شد.



## بحث

- میزان صدای اندازه گیری شده حدود ۳-۱ **دسی بل بیشتر** از مقادیر پیش بینی شده بود. به نظر می رسد عوامل مختلفی نظیر دقت اندازه گیری صدا ، ویژگی های آکوستیکی عایق ها و جاذب های صوتی به کار گرفته شده ، شرایط نصب عایق های صوتی در بوجود آمدن این اختلاف نقش داشته باشند.
- در مطالعه حاضر پیش بینی افت الحاقی در هر دریچه با لحاظ نمودن مساحت دریچه در محاسبات انجام شد و نتایج نشان داد حداکثر اختلاف بین مقادیر پیش بینی شده از افت الحاقی با مقادیر اندازه گیری شده **در حدود ۵ دسی بل** می باشد، نتایج مطالعه عثمان نیز نشان داد که محصورسازی موتور دیزل با دیواره های چند لایه شامل یک لایه بیرونی غیر قابل نفوذ از جنس فولاد ۱۶g و یک لایه از مواد جاذب صوت از جنس پشم سنگ ۱۰۰ میلیمتری که در داخل محفظه قرار می گیرد باعث می شود حداکثر انحراف بین مقادیر پیش بینی شده از افت الحاقی با مقادیر اندازه گیری شده حدود ۳-۵ **دسی بل** به دست آید که از دیدگاه طراحی کاملاً قابل قبول است.

## بحث

- طبق مطالعه کارتر و ژو مشخص شد که حتی یک افزایش کوچک در سائز دريچه باز می تواند عملکرد کلی محفظه را به مقدار چندین دسی بل تغییر دهد.
- به طوریکه در مطالعه ژو با افزایش ابعاد دريچه از ۱ درصد به ۴ درصد، افت الحاقی کلی در شبکه A از ۱۵.۴ به ۱۰.۷ دسی بل کاهش یافت.
- نتایج مطالعه کارتر نیز نشان داد مساحت دريچه به طور قابل توجهی بر عملکرد محفظه و میزان افت الحاقی تاثیرگذار است و **افزایش مساحت دريچه** تا حد زیادی باعث **کاهش افت الحاقی** می گردد.

## بحث

➤ با افزایش مساحت دریچه از ۲ درصد به ۳.۵ درصد تراز صدای معادل افزایش یافت به طوریکه از ۷۸ دسی بل به ۷۹ دسی بل نزدیک شد ، از طرف دیگر افزایش ابعاد دریچه از ۳.۵ به ۷ درصد میزان مواجهه به مقدار جزئی به میزان یک دسی بل کاهش یافت انتظار بر این است تا با افزایش ابعاد دریچه باز که در مقابل اپراتور وجود دارد میزان انرژی صوتی منتشر شده از این دریچه افزایش یابد و در نتیجه میزان مواجهه صوتی اپراتور بیشتر شود. البته باید به این موضوع نیز توجه داشت که طراحی **دریچه با ابعاد ۷** درصد به منظور **سهولت در تغذیه دستگاه** به نحوی طراحی شده بود که علاوه بر **بخش مقابل** اپراتور، بخش هایی از **اضلاع جانبی** محفظه را نیز شامل می شد. لذا این امکان وجود دارد که انرژی صوتی کاملاً از بخش دریچه مقابل اپراتور منتشر نشده باشد و بخش هایی از انرژی از سطوح باز طرفین محفظه انتشار یافته باشند

## بحث

- بر اساس نتایج مطالعه حاضر با **تغییر جهت دریچه** از ضلع مقابل دستگاه که روبروی اپراتور است به ضلع جانبی ، در شرایطی که سطح دریچه یکسان و برابر با ۲ درصد باشد **میزان مواجهه اپراتور** از ۷۸ دسی بل به ۶۹ دسی بل **کاهش** یافت. به عبارتی تغییر جهت دریچه باز باعث گردید تا میزان مواجهه اپراتور ۹ دسی بل کاهش یابد.
- از طرف دیگر نتایج نشان داد که مکان یابی جهت دریچه در ضلع مقابل و جانبی دستگاه **میانگین** صدای دستگاه **تغییری** نکرد.
- در مطالعه الیزابت کارتر که باهدف تاثیر مکان یابی جهت دریچه بر میزان افت الحاقی انجام شد ، نشان داد که تفاوت اندکی در کاهش افت الحاقی با تغییر جهت دریچه ایجاد می شود.
- در مطالعه حاضر نیز با تغییر جهت دریچه ، در میانگین صدای دستگاه تغییری حاصل نشد.
- در مطالعه کارتر نشان داده شد که مسدود نمودن دریچه هایی که در تماس مستقیم با جزء تولید کننده صوت در دستگاه قرار دارند، کاهش صدا بیشتر خواهد شد که با مطالعه حاضر نیز هم راستا بود.

## بحث

➤ این نکته قابل ذکر است که توزیع فضایی صدا در پرس یکنواخت نیست و بخش عمده صدا از ناحیه عملیاتی آن که همان سمبه و ماتریس است منتشر می شود. در مطالعه ژو نیز هنگامی که دریچه در سمت عقب منبع صوتی (موتور) نصب شده بود، افت الحاقی بسیار بیشتر از زمانی بود که دریچه در جهت جلوی دستگاه قرار داشت. موقعیت نصب دریچه باز یک فاکتور طراحی بسیار مهم برای منابع صوتی با انتشار صوت جهت دار هستند.

## نتیجه گیری کلی

با استفاده از محصور سازی جزیی می توان صدای ناشی از دستگاه پرس دستی ۶۰ تن را به زیر حد مجاز کاهش داد، هم چنین با استفاده از محصور سازی جزیی با دریچه هایی در ابعاد و جهت های مورد مطالعه در این پژوهش اختلاف چندانی در افت الحاقی مشاهده نشد. بنابر این می توان ابعاد و جهت ایجاد دریچه را با توجه به نوع کار، حداکثر ابعاد قطعه کار ، فضای مورد نیاز برای دسترسی بهتر اپراتور، با آزادی عمل بیشتر و بدون آن که تاثیر قابل توجهی بر کارایی محفظه ایجاد نماید انتخاب نمود .

در ضمن ، برای کاهش میزان مواجهه اپراتور می تواند جهت دریچه را طوری انتخاب کرد که جهت انتشار صدا در معرض مواجهه مستقیم ناحیه شنوایی اپراتور نباشد.



## پیشنهادهای

### پیشنهادهای اجرایی و پژوهشی

- استفاده از لاستیک کتان به عنوان عایق صوت در سایر ضخامت ها
- استفاده از پشم سنگ به عنوان جاذب صوت در سایر ضخامت ها
- استفاده از سایر جاذب ها و عایق های صوتی جهت کنترل صدای پرس های ضربه ای
- بررسی تاثیر سایر مساحت ها بر کارایی محفظه جزیی در کنترل صدای پرس های ضربه ای
- بررسی تاثیر سایر جهت ها بر کارایی محفظه جزیی در کنترل صدای پرس های ضربه ای



## فهرست منابع

1. Motamedzadeh M, Ghazaei S. Joint effect of noise and shift work on physiological parameters in chemical industry. J Hamadan Uni Medical sci 2003; 27(1): 39-46.
2. Aluclu I, Dalgic A, Toprak ZF. A fuzzy logic-based model for noise control at industrial workplaces. Applied Ergonomics. 2008 May 1;39(3):368-78.
3. NIOSH. (2005) "Learn More About Hearing Loss Prevention", Nov. 2005.
4. NOISE AND HEARING LOSS PREVENTION. Available at: <https://www.cdc.gov/niosh/> . Accessed Jun 20, 2019
5. Blanks JE. *Optimal Design of an Enclosure for a Portable Generator* (Doctoral dissertation, Virginia Tech).
6. World Health Organization. WHO global plan of action on workers' health (2008\_2017): Baseline for implementation. Geneva: WHO. 2013 Apr.
7. Shirani E. Turbo machines and Fluid mechanics. 5th Ed. Isfahan; tahghighat sanati; 2006.[In Persian]
8. Golmohammadi R. Noise and Vibration Engineering in industrial and Environment. 4th Ed. Hamadan:Daneshjoo; 2010. [In Persian].
9. Bell LH, Bell DH. Industrial noise control: Fundamentals and applications. New York: Marcel Dekker; 1994.
10. Lai JC, Speakman C, Williamson HM. Control of shear cutting noise effectiveness of enclosures. Applied Acoustics. 1999 Sep 1;58(1):69-84.
11. Beranek LL, Ver IL. Noise and vibration control engineering-principles and applications. Noise and vibration control engineering-Principles and applications John Wiley & Sons, Inc., 814 p. 1992.
12. Golmohammadi R, Monazzam MR, Nourollahi M, Nezafat A, Momen Bellah Fard S. Evaluation of noise propagation characteristics of compressors in tehran oil refinery center and presenting control methods. Journal of research in health sciences. 2010;10(1):22-30.
13. Golmahamadi R. Noise Characteristics of Pumps at Tehran's Oil Refinery and Control Module Design. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research. 2009;52:167-72.
14. Golmohammadi R, Aliabadi M, Darvishi E. Enclosure design for noise control of air blower in the typical steel industry. Iran Occupational Health. 2014;11(2):1-2.
15. Barron RF. Industrial noise control and acoustics. CRC Press; 2002 Nov 14.
16. Press Regulations (Cold Pressing of Metals)
17. Doege E, Seidel HJ. Noise reduction on mechanical punch presses. CIRP Annals. 1985 Jan 1;34(1):507-9.
18. How to Reduce and Control Noise from Power Press Industry. Environmental Pollution. Available at:<http://www.environmentalpollution.in/>. Accessed Jun 10, 2019.
19. Carter AE. Design of Partial Enclosures for Acoustical Applications (2006). University of Kentucky Master's Theses. 356. [https://uknowledge.uky.edu/gradschool\\_theses/356](https://uknowledge.uky.edu/gradschool_theses/356)
20. Berger EH, editor. The noise manual. Aihq; 2003.
21. Sobral M, Samagaio AJ, Ferreira JM, Labrincha JA. Mechanical and acoustical characteristics of bound rubber granulate. Journal of Materials Processing Technology. 2003 Nov 25;142(2):427-33.





## تشکر و قدردانی..

مراتب سپاس و قدردانی خویش را از سر صدق و اخلاص به محضر استاد گرانقدر آقای دکتر احمدی، که در نهایت سعه صدر و خالصانه همواره با حمایت ها و رهنمودهای ارزشمند و سازنده، اینجانب را در انجام این پایان نامه مورد محبت خویش قرار داده اند، ابراز می دارم.

همچنین از حمایت های ارزنده استاد عزیز آقای دکتر صفری که در کلیه مراحل تحقیق با راهنمایی و مشاوره های اندیشمندانه خود برای تکمیل و ارتقاء کیفیت این رساله کمک موثری داشتند، نهایت تشکر و قدردانی را به جای آورم.

از خانواده عزیز و گرامی ام که در طول تحصیل همواره سنگ صبور و حامی من بودند و سعی کردند که من دغدغه ای به جز کسب علم و دانش نداشته باشم ممنون و سپاسگزارم و از خداوند بزرگ سلامتی، پیشرفت و بهروزی برایش آرزو مندم.



مقدمه

مروری بر منابع







مواد و روش ها

نتایج و بحث

نتیجه گیری

پیشنهادهات

## مقالات ارسال شده

کد	عنوان مقاله	وضعیت مقاله	پرونده مقاله	دریافت فایل	ویرایش	حذف
A-10-2073-2	کاهش میزان مواجهه شغلی صدای دستگاه پرس از طریق محفظه آکوستیک جزئی : یک مطالعه میدانی ...	دریافت شده		 		
<div> <a href="#">فایل های پیوست</a> <a href="#">ا فرم مشخصات داوران</a></div>						